HESSEN



Prognose zum ökologischen Zustand der Werra
- mit und ohne Salzbelastung -

Ziel des vorliegenden Kurzberichtes ist es, den ökologischen Zustand der Werra in Verbindung mit eingeleiteten kommunalen Abwässern, der Nährstoffsituation und den hydromorphologischen Bedingungen mit oder ohne Salzbelastung zu prognostizieren.

Der vorliegende Kurzbericht stellt in tabellarischer Form die Auswirkungen verschiedener Szenarien auf die biologische Gewässergüte (Saprobie), die Trophie und den ökologischen Zustand für alle biologischen Qualitätskomponenten gemäß Anhang V der EU-WRRL (Fische, Fischnährtiere, Algen und Wasserpflanzen) dar.

Im Textteil werden dann weitere Erläuterungen zu den tabellarisch dargestellten Prognosezuständen gegeben.

Wiesbaden, den 30. März 2007

Prognose zum ökologischen Zustand der Werra mit und ohne Salzbelastung

	mit Salzbelastung[1]	mit Salzbelastung & Reduzierung Nährstoffe (P)	mit Salzbelastung & Reduzierung Nährstoffe (P) & deutliche Verbesserung Hydromorphologie	ohne Salzbelastung	ohne Salzbelastung & Reduzierung Nährstoffe (P)	ohne Salzbelastung & Reduzierung Nährstoffe (P) & deutliche Verbesserung Hydromorphologie
Biologische Gewässergüte	gut bis mäßig[2]	gut bis mäßig[2]	gut[3]	gut[2]	gut[2]	gut[2]
Trophie	unbefrie-digend bis schlecht	unbefriedigend[4]	unbefriedigend[4]	unbefrie-digend[5]	gut bis mäßig[6]	gut[6]
Ökologischer Zustand Biologie	schlecht[7]	schlecht[7]	schlecht[7]	unbefrie-digend[8]	mäßig bis unbefriedigend[8]	gut[8]

Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie
Rheingaustr. 186
65203 Wiesbaden
Internet: www.hlug.de

HLUG

Fazit:

1. Bei bestehender Salzbelastung (incl. Kalium, Magnesium) kann in der Werra der gute ökologische Zustand nicht erreicht werden, so dass diesbezüglich bei der Aufstellung des ersten Bewirtschaftungsplans und der Maßnahmenprogramme die Frist zur Erreichung der Umweltziele verlängert und ggf. im dritten BWP dann verminderte Umweltziele definiert werden müssten.
2. Um das Ziel der EU-WRRL, den guten ökologischen Zustand, zu erreichen, sind neben der Reduktion der Salzbelastung weitere Maßnahmen erforderlich. Insbesondere zu nennen sind hier eine Reduzierung der Nährstoffbelastung sowie deutliche Verbesserungen der hydromorphologischen Situation.
3. Hinsichtlich der biologischen Gewässergüte (organische Belastung) wirkt sich der noch unzureichende Anschlussgrad an Kläranlagen in Thüringen nicht erheblich bis in den hessischen Werraabschnitt aus.

Falls eine beträchtliche Reduzierung der Salzbelastung nicht möglich sein sollte, sind - im Hinblick auf die Unterlieger (Weser/Nordsee) - dennoch geeignete Maßnahmen zur Reduktion der Nährstoffbelastung zu prüfen. Ebenfalls ist - besonders im Hinblick auf die Oberlieger und die Zuflüsse zur Werra - eine Verbesserung auch bei der Hydromorphologie (z.B. Durchgängigkeit) sinnvoll. Mögliche und geeignete Maßnahmen sind somit bei der Aufstellung der Maßnahmenprogramme zur Umsetzung der EU-WRRL im Hinblick auf ökologische Wirksamkeit und Kosteneffizienz noch eingehend zu prüfen.



Erläuterungen zu den Fußnoten der tabellarischen Aufstellung:

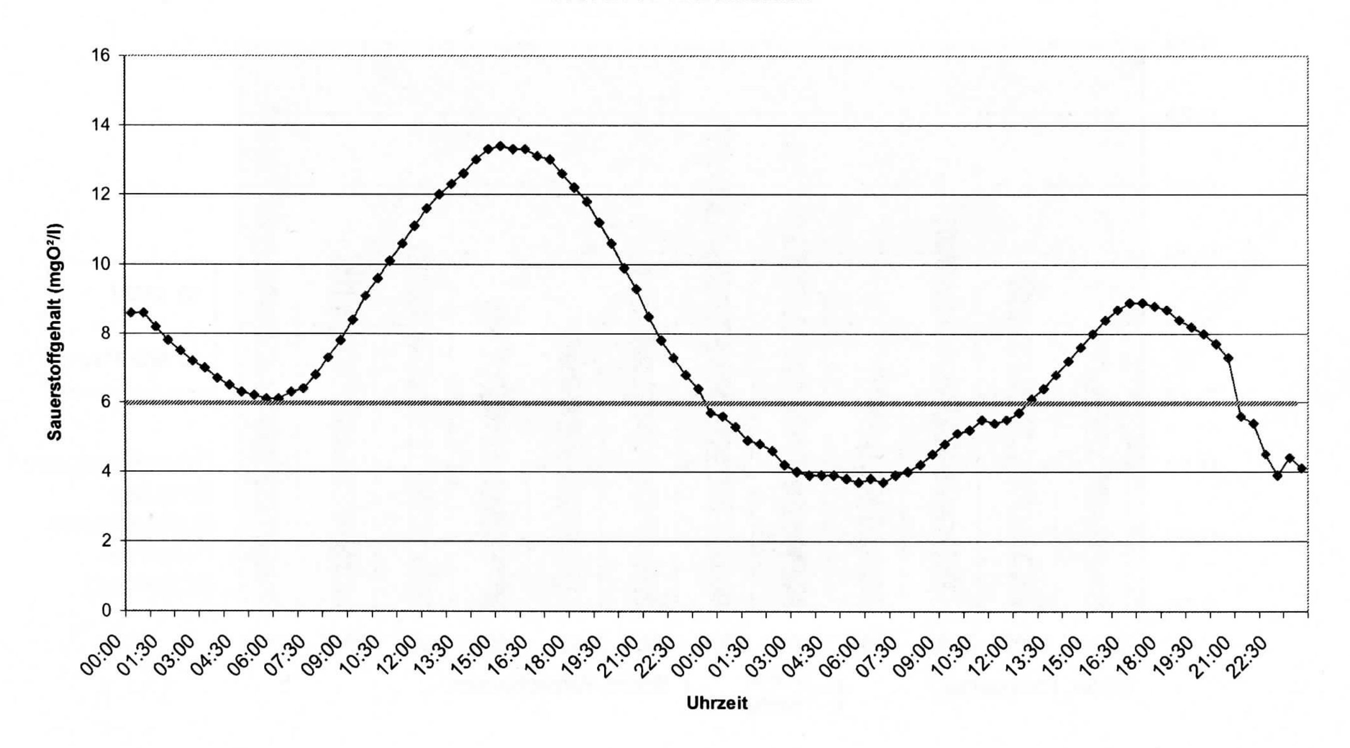
1) Die in dieser Spalte dargestellte Bewertung zur biologischen Gewässergüte, zum trophischen Zustand und zum ökologischen Zustand Biologie stellt die derzeitige Situation in der Werra da. Die Ergebnisse beruhen auf den im Auftrag des HLUG durchgeführten Untersuchungen im Rahmen des biologischen Monitoring zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie. In den Jahren 2004 bis 2006 wurden hierzu die biologischen Qualitätskomponenten Makrozoobenthos (Fischnährtiere), Fische, Kieselalgen und Wasserpflanzen untersucht.

2) Der in der Werra an 7 von 11 Abschnitten festgestellte mäßige Zustand (Saprobienindex > 2,25) bei der biologischen Gewässergüte beruht im Wesentlichen auf dem Massenvorkommen (bis zu 7.800 Ind./m²) einer einzigen Art, dem getigerten Flohkrebs *Gammarus tigrinus.* Dieser Flohkrebs war ursprünglich in Nordamerika beheimatet und hat durch seine Salztoleranz in der Werra einen Konkurrenzvorteil gegenüber heimischen Flohkrebsen. Nach DIN 38410 ist diesem Krebs ein artspezifischer Saprobiewert von 2,4 zugeordnet.
Ohne eine Versalzung würden – wie z.B. in der Fulda – die beiden heimischen Flohkrebse *Gammarus roeseli* und *Gammarus pulex* in der Werra vorkommen. Nach DIN 38410 sind diesen beiden Krebsen artspezifische Saprobiewerte von 2,2 bzw. 2,0 zugeordnet. Zudem würden trotz hoher Trophie und schlechter Hydromorphologie weitere vergleichsweise anspruchslose Eintagsfliegen- und Köcherfliegenlarven die Werra in höherer Zahl besiedeln. Beispiele hierzu wären *Baetis rhodani* und *Hydropsyche pellucidula*; nach DIN 38410 sind diesen beiden Arten artspezifische Saprobiewerte von 2,1 bzw. 2,0 zugeordnet.

Somit ist davon auszugehen, dass – auch aufgrund der Selbstreinigungskraft der Gewässer - der noch unzureichende Anschlussgrad an Kläranlagen in Thüringen sich diesbezüglich nicht erheblich bis in den hessischen Werraabschnitt auswirkt.

Auch die im Jahr 2005 durchgeführten monatlichen Messungen zum Sauerstoffhaushalt in der Werra bei Heringen (Übergang nach Hessen) geben mit einem festgestellten Sauerstoffminimum von 7,9 mg/l (Mittelwert 9,8 mg/l) keinen Anhaltspunkt für eine erhöhte Abwasserbelastung der Werra. (Der Orientierungswert der LAWA liegt bei einem Sauerstoffminimum von > 6,0 mg/l).
Lediglich die Tagesgangwerte zum Sauerstoffhaushalt an der Messstation Witzenhausen zeigten an circa 5 sehr warmen Sommertagen im Extremfall auch geringere Sauerstoffwerte an (siehe nachstehende Abbildung). Wie das hier dargestellte Beispiel verdeutlicht, traten an diesen Tagen z.T. erhebliche Tag-Nacht-Schwankungen auf. Diese sind typisch für hoch eutrophe Gewässer, da die Algen zwar tagsüber Sauerstoff produzieren, jedoch bei Dunkelheit ebenfalls Sauerstoff verbrauchen. Zudem verursachen die absterbenden Algen eine Sekundärbelastung hinsichtlich der Saprobie.
Wäre hingegen in der Werra eine stark erhöhte organische Belastung infolge von ungereinigtem Abwasser, so würde der Abbau der organischen Stoffe sowohl tagsüber als auch nachts eine Sauerstoffzehrung verursachen und wäre zudem nicht nur an sehr wenigen warmen Sommertagen festzustellen.





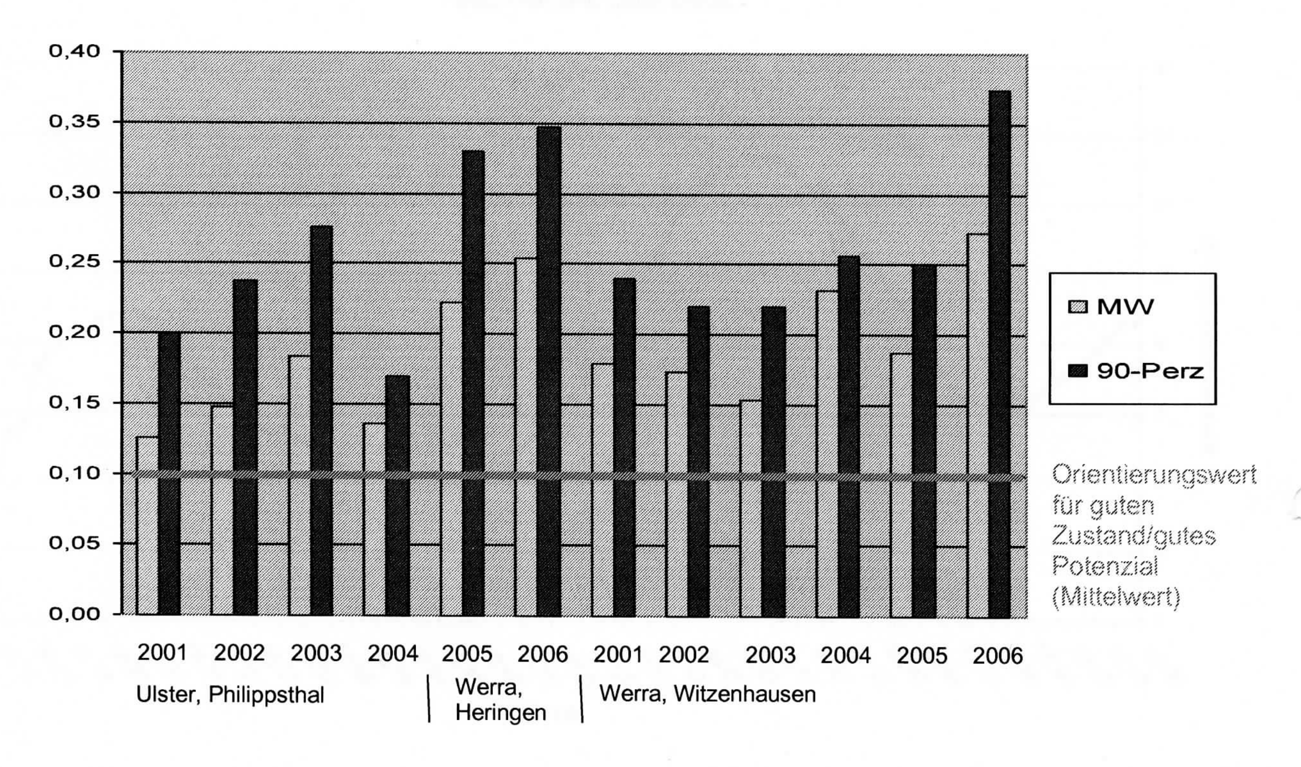
3) Tendenziell wurde 2006 in den freifließenden Werraabschnitten im Vergleich zu den Staubereichen eine bessere Gewässergüte festgestellt. Die bei deutlich verbesserter Hydromorphologie vorgenommene Prognose einer guten Gewässergüte ist darin begründet, dass bei dann fehlenden Staubereichen sich einige weitere strömungs- und sauerstoffbedürftige Arten ansiedeln würden. Zudem würde der physikalische Sauerstoffeintrag erhöht und allein dadurch würde sich die Selbstreinigungskraft der Werra noch verbessern.

4) Die nur minimale Verbesserung der Trophie – trotz einer Reduzierung der Phosphatgehalte - wird hier angenommen, da zum einen salztolerante Algen meist auch Anzeiger für eine hohe Trophie sind. Hauptursache für den unbefriedigenden Zustand ist jedoch der sehr hohe Anteil an gelöstem Kalium in der Werra infolge der Salzeinleitung.

5) Wenn in der Werra keine Salzbelastung (einschließlich Kalium) vorliegen würde, ist dennoch davon auszugehen, dass sich der trophische Zustand in der Werra aufgrund der Nährstoffsituation nur unwesentlich verbessern würde. Allein die Messungen zum Gesamt-Phosphor zeigen sowohl in der Ulster als auch in der Werra am Messort Heringen (Übergang nach Hessen) und an der Messstation Witzenhausen mit einem Jahresmittelwert von bis zu 0,27 mg/l jeweils deutlich erhöhte Konzentrationen. Wie die nachstehende Abbildung verdeutlicht, sind gegenüber dem Orientierungswert der LAWA (≤ 0,10 mg/l) an allen Messorten und in allen Jahren deutlich erhöhte Werte festgestellt worden.



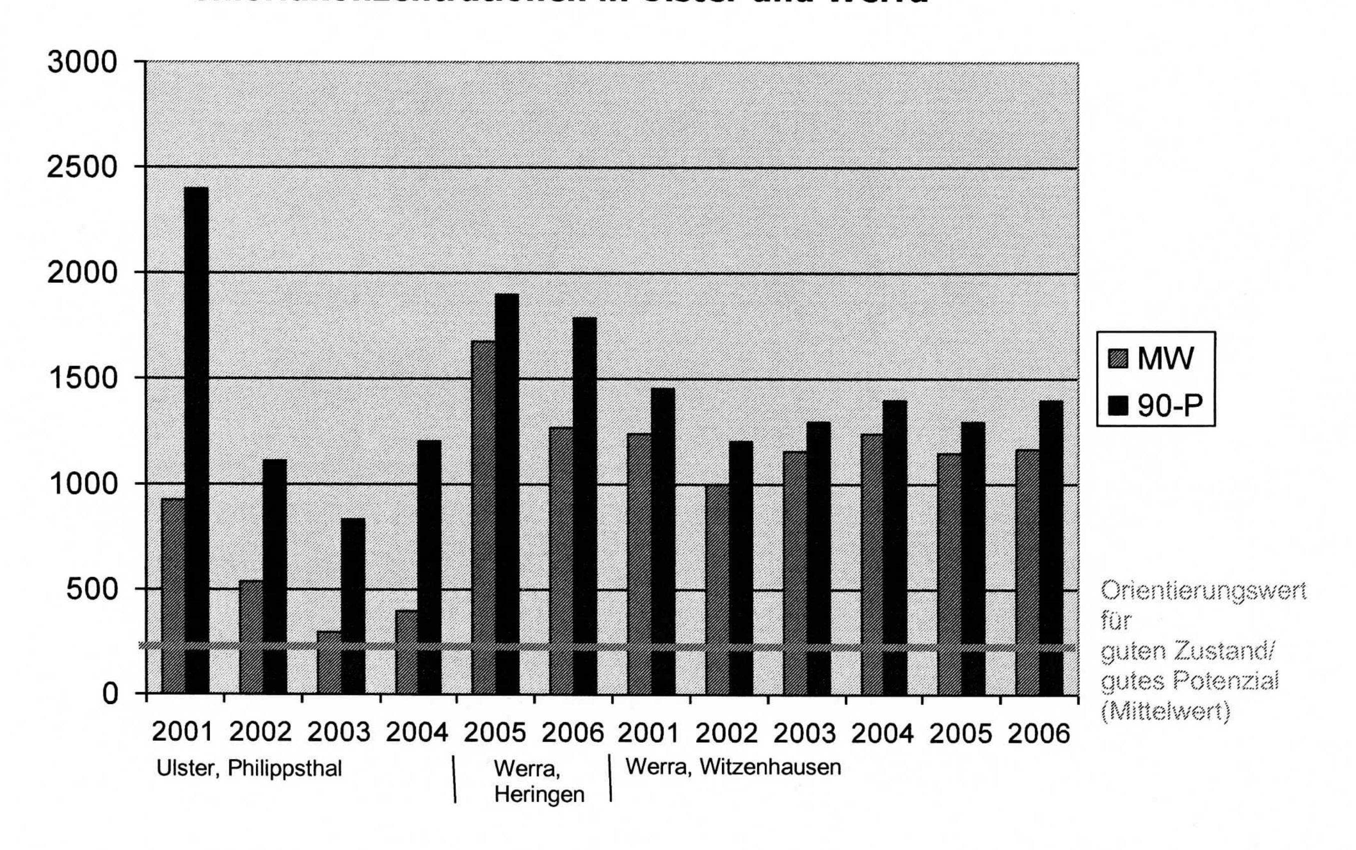
Gesamt-Phosphorkonzentrationen in Ulster und Werra



6) Da die trophische Situation der Werra ohne eine Salzbelastung (Kalium) im Wesentlichen vom Nährstoffgehalt (insbesondere Phosphor) des Wassers abhängig ist, wird davon ausgegangen, dass sich die trophische Situation bei einer Reduzierung des Phosphors deutlich verbessern würde.
Dennoch ist für einen guten trophischen Zustand zudem vermutlich auch eine Verbesserung der hydromorphologischen Situation erforderlich. Insbesondere die fehlende Fließgewässerdynamik und die durch die Stauhaltungen verlängerte Aufenthaltszeit des Wassers begünstigen ebenfalls ein schnelles und erhöhtes Algenwachstum.

7) Die Messungen zum Choridgehalt zeigen insbesondere in der Werra deutlich erhöhte Konzentrationen an (siehe nachstehende Abbildung). Aufgrund dieser Salzbelastung ist die Lebensgemeinschaft der Werra stark verarmt, da hier im Wesentlichen nur salztolerante Arten überleben können. Als Orientierungswert für eine intakte Süßwasserlebensgemeinschaft nennt die LAWA einen Chloridgehalt von ≤ 200 mg/l.





Zudem wird neben der Chloridbelastung auch infolge des ungünstigen Calcium-Magnesiumverhältnis und dem hohen Kaliumgehalt die Ansiedlung einer flusstypischen Fauna und Flora in der Werra verhindert.

8) Die Etablierung einer intakten Lebensgemeinschaft in der Werra ist nur möglich, wenn neben der fehlenden Salzbelastung zum einen eine deutliche Reduzierung der Nährstoffsituation erfolgen würde. Diese würde insbesondere die Ansiedlung einer flusstypischen Flora (Wasserpflanzen, Moose und Algen) begünstigen (siehe Punkt 6).
Aufgrund der derzeitigen hydromorphologischen Situation (Bundeswasserstraße und Uferverbau, Staueinfluss durch Wasserkraftanlagen ..) wurden in Hessen die zwei Wasserkörper (Werra von der Grenze zu Thüringen bei Heldra bis Blickershausen WK HE_41.2 und Werra von Philippsthal bis Widdershausen WK HE_41.4) bei der Bestandsaufnahme 2004 als vorläufig erheblich verändert („HMWB") eingestuft. Ohne einen Rückbau der Wasserkraftanlagen ist davon auszugehen, dass innerhalb der Stauhaltungen seitens der Fauna nur ein unbefriedigender Zustand erreicht werden kann und in den freifließenden Abschnitten ein mäßiger ökologischer Zustand.
Für einen guten ökologischen Zustand wäre somit insbesondere für die Ansiedlung einer flusstypischen Fauna (Fischnährtiere und Fische) auch eine deutliche Verbesserung der hydromorphologischen Gesamtsituation in der Werra notwendig.

